

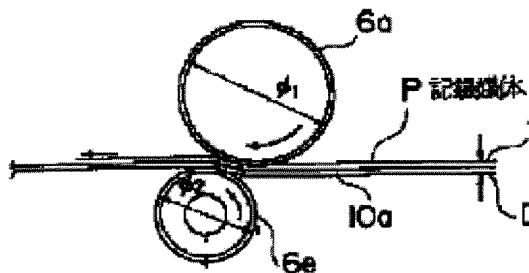
p 10

IMAGE FORMING DEVICE**Publication number:** JP6095536**Publication date:** 1994-04-08**Inventor:** TANUMA CHIAKI; TAKANO HIROKI; MORI KENICHI;
SAITOU MITSUNAGA; OSUGI YUKIHIRO**Applicant:** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO; TOKYO ELECTRIC
CO LTD**Classification:****- international:** **G03G15/01; G03G15/16; G03G15/01; G03G15/16;**
(IPC1-7): G03G15/16; G03G15/01**- European:****Application number:** JP19920241644 19920910**Priority number(s):** JP19920241644 19920910

Report a data error here

Abstract of JP6095536

PURPOSE:To provide an image forming device capable of smoothly conveying a storage medium, preventing deviation of images for storage and always forming images of high quality. **CONSTITUTION:**In an image forming device, provided with a drum-shaped latent image holder 6a, an electrostatic latent image formation means for forming an electrostatic latent image on the surface of the latent image holder 6a, a development means for forming a toner image on an electrostatic latent image surface by attaching a toner thereto, a transfer roller 6e for forming an image on a storage medium P by transferring the toner image onto the storage medium P, and a storage medium conveyance means for conveying the storage medium P to a transfer area, the latent image holder 6a and the transfer roller 6e are disposed opposite to each other via the storage medium P conveyed to the transfer area by the storage medium conveyance means, and the transfer roller 6e is disposed downstream of the latent image holder 6a along the direction in which the storage medium is conveyed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/16	1 0 3			
15/01	1 1 4 Z			

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平4-241644	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成 4 年(1992) 9 月10日	(71)出願人	000003562 東京電気株式会社 東京都目黒区中目黒 2 丁目 6 番13号
		(72)発明者	田沼 千秋 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株 式会社東芝総合研究所内
		(72)発明者	高野 浩樹 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株 式会社東芝総合研究所内
		(74)代理人	弁理士 須山 佐一

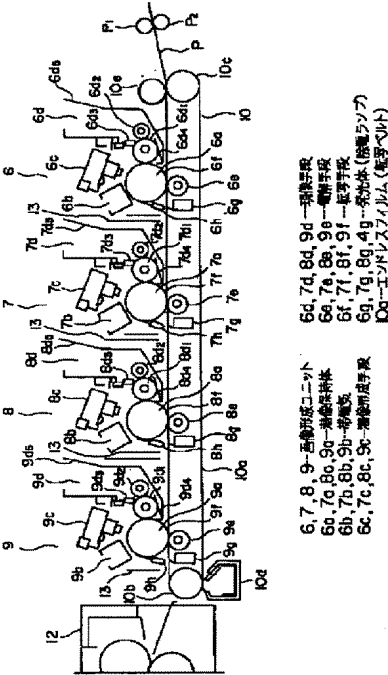
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 記録媒体のスムーズな搬送が可能で、記録画像の位置ズレが押さえられ、高品質な画像を常に形成し得る画像形成装置の提供を目的とする。

【構成】 ドラム状の潜像担持体と、前記潜像担持体表面に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、前記静電潜像面にトナーを付着させトナー像を形成する現像手段と、前記トナー像を記録媒体に転写し前記記録媒体上に画像を形成する転写ローラと、前記記録媒体を転写領域に搬送する記録媒体搬送手段とを具備する画像形成装置において、前記潜像担持体および前記転写ローラは前記記録媒体搬送手段によって転写領域に搬送された記録媒体を介して対向配置されるとともに、前記記録媒体の搬送方向に沿って前記転写ローラが前記潜像担持体より下流側に配設されて成ることを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドラム状の潜像担持体と、前記潜像担持体表面に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、前記静電潜像面にトナーを付着させトナー像を形成する現像手段と、前記トナー像を記録媒体に転写し前記記録媒体上に画像を形成する転写ローラと、前記記録媒体を転写領域に搬送する記録媒体搬送手段とを具備する画像形成装置において、前記潜像担持体および前記転写ローラは前記記録媒体搬送手段によって転写領域に搬送された記録媒体を介して対向配置されるとともに、前記記録媒体の搬送方向に沿って前記転写ローラが前記潜像担持体より下流側に配設されて成ることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子写真装置や静電記録装置などの画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複数の画像形成ユニットを連続的に配置し、画像形成ユニットごとに形成されたトナー像を、たとえば転写ベルトによって搬送されてくる記録媒体に、転写ローラによって順次転写してカラー画像を形成するカラー画像形成装置が知られている。図5は、この種のカラー画像形成装置の要部構成、つまり、画像処理部からの各色の画像情報に基づいて所要の画像を複写、再生するカラー画像形成部の構成を断面的に示したものである。そして、このカラー画像形成部は、たとえばイエロー用の画像形成ユニット1、マゼンタ用の画像形成ユニット2、シアン用の画像形成ユニット3およびブラック用の画像形成ユニット4で構成されている。

【0003】また、これらの各画像形成ユニット1、2、3、4の構成は、いずれも感光体ドラム（潜像担持体）1a、2a、3a、4a、前記感光体ドラム1a、2a、3a、4a面を一樣に帯電させる帯電手段（たとえばコロナ帯電器）1b、2b、3b、4b、前記画像処理部からの画像情報に基づいて帯電された感光体ドラム1a、2a、3a、4a面に、所要の静電潜像を形成する静電潜像形成手段1c、2c、3c、4c、前記静電潜像面へトナーを供給して静電潜像をトナー像化する現像手段1d、2d、3d、4d、前記トナー像を転写ベルト5によって搬送されてくる記録媒体に転写する転写ローラ1e、2e、3e、4e、および前記転写で残留した転写残りトナーを感光体ドラム1a、2a、3a、4a面から除去するクリーニング手段1f、2f、3f、4fを具備した構成を成している。つまり、使用する着色トナーを異ならせているが、いわゆるクリーニング手段付きの一般的な画像形成装置（ユニット）を連続的に配設した構成を採っている（特開平1-112267号公報など）。

【0004】このカラー画像形成装置によれば、まず画像形成ユニット1においてイエロー成分色の静電潜像が感光体ドラム1a面に形成され、イエローのトナー像に現

2

像されて記録媒体に転写される。次いで、画像形成ユニット2においてマゼンタ成分色の静電潜像が感光体ドラム2a面に形成され、マゼンタのトナー像に現像され、転写ベルト5によって搬送されてくる記録媒体に積層的に転写される。以下、順次同様な過程を経て所要のカラー画像が複写・記録された後に、記録媒体は、転写ベルト5面から分離装置（図示せず）によって分離され、定着装置（図示せず）に移行して定着されることになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成のカラー画像形成装置の場合は、実用上、次のような問題がある。すなわち、この種の画像形成装置では、記録媒体は、給紙カセットから転写ベルト上へ供給され、帯電器によって表面が帯電された転写ベルト（エンドレスフィルム）面上に静電気力で吸着され、転写ベルトによって各画像形成ユニットに順次搬送される。次に、このようにして搬送された記録媒体へ、感光体ドラム上に形成されたトナー像が順次転写されるが、この時、転写ベルトを介して感光体ドラムに当接している転写ローラには、適当な圧力が加わっており、記録媒体が、感光体ドラムと転写ローラの間に挿入されるとき、感光体ドラムの速度変動が起こったり、記録媒体が転写ベルト剥離したりして、記録媒体がズレてしまい、カラー画像を形成する際に、各画像形成ユニットで転写されるトナー像間に位置ズレを起こすことがある。したがって、画質の良好なカラー画像を得られない場合もしばしばあり、信頼性が劣るという問題がある。

【0006】このような問題に対して、前記感光体ドラムの速度変動を低減させるため、極めてトルクの大きなモーターを駆動源とすることや、センサなどによって記録媒体の位置を検出して、モーターの制御を行うなど高精度制御装置の付設なども考えられるが、画像形成装置の大形化およびコストアップを招来するため好ましくない。また、感光体ドラムと転写ローラのギャップを精度よく調整する手段も考えられるが、操作の煩雑を伴うという問題がある。

【0007】本発明は上記事情に対処してなされたもので、記録媒体のスムーズな搬送が可能で、記録画像の位置ズレが押さえられ、高品質な画像を常に形成し得る画像形成装置の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像形成装置は、ドラム状の潜像担持体と、前記潜像担持体表面に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、前記静電潜像面にトナーを付着させトナー像を形成する現像手段と、前記トナー像を記録媒体に転写し前記記録媒体上に画像を形成する転写ローラと、前記記録媒体を転写領域に搬送する記録媒体搬送手段とを具備する画像形成装置において、前記潜像担持体および前記転写ローラは前記記録媒体搬送手段によって転写領域に搬送された記録媒体を

10

20

30

40

50

介して対向配置されるとともに、前記記録媒体の搬送方向に沿って前記転写ローラが前記潜像担持体より下流側に配設されて成ることを特徴とする。

【0009】すなわち、本発明の画像形成装置は、ドラム状の潜像担持体および転写ローラを搬送されてくる記録媒体に対して非対称な位置に配設したことを骨子としている。

【0010】

【作用】上記構成を成す本発明に係る画像形成装置によれば、ドラム状の潜像担持体たとえば感光体ドラムと対向配置されている転写ローラとが、前記感光体ドラムと転写ローラの間に搬送されてくる記録媒体の搬送方向に沿って、前記感光体ドラムよりも下流側に配設・設定されている。このため、記録媒体搬送手段、たとえば転写ベルトによって搬送されてくる記録媒体が感光体ドラムにと接触した瞬間において、感光体ドラムと転写ローラとの間での急激な圧力の発生や急激な加圧が解消・低減される。したがって、感光体ドラムと転写ローラとの間に記録媒体が挿入されたとき、この記録媒体が挿入されたことによって生ずるトルク変動に起因する感光体ドラムの速度変動や、記録媒体が感光体ドラムに接触する瞬間に発生する転写ベルトとの剥離現象が容易に回避・解消され、もって、位置ズレが全面的に防止された画像の形成が可能となる。

【0011】

【実施例】以下図1および図2を参照して本発明の実施例を説明する。

【0012】まず、転写ローラを記録媒体の搬送方向に沿って、ドラム状の潜像担持体、すなわち感光体ドラムよりも下流側に設定・配置した点について説明する。図2(a),(b)は、画像形成装置における感光体ドラム、および転写ローラ的位置関係を概略的に示す断面図であり、図2(a)は従来の画像形成装置、図2(b)は本発明の画像形成装置である。

【0013】従来の画像形成装置においては、図2(a)に示すごとく、感光体ドラム1aと転写ローラ1eとが、転写ベルト5aを介して対称な位置に配置されるとともに、感光体ドラム1a軸と転写ローラ1eのローラ軸との距離が感光体ドラム1aの半径と転写ローラ1eの半径に転写ベルト5aの厚みを加えた値より若干小さくなるように設定されていた。したがって、記録媒体Pが搬送されてきたとき、転写ベルト5a上の記録媒体Pは、感光体ドラム1aと転写ローラ1eとの間に挿入され、転写ローラ1eが変形することによって、感光体ドラム1aとの間に圧力が発生して記録媒体Pが搬送される。しかも、このとき紙などの記録媒体Pの搬送を確実に行うとともに、感光体ドラム1a上に形成されたトナー像を記録媒体Pに効率よく転写することが必要であり、このため感光体ドラム1aと記録媒体Pが密着していること、転写電界が十分、かつ安定に印加されていることなどが同時に要求される。すなわ

ち、前記感光体ドラム1aと記録媒体Pとが密着することにより、電界が均一に加わり、転写ローラ1eのゴム硬度を適当に選ぶことで、感光体ドラム1aとの接触幅も一定となるので、さらに安定に電界が加わることになる。しかし、この場合、記録媒体Pが挿入されたとき、効率よくトナー像の転写を行うために、転写ローラ1eと感光体ドラム1aとの間に十分に圧力が加わる状態に転写ローラ1eの位置を設定すると、感光体ドラム1aに大きなトルクが加わり、速度変動が起こってしまう。一方、本発明の画像形成装置の場合は、図2(b)に示すように、転写ベルト10a上の記録媒体Pが感光体ドラム6aと接触する際に、感光体ドラム6aの真下に記録媒体Pおよび転写ベルト10aの変形を阻害するものがない構成となっているため、スムーズに記録媒体Pが搬送されるとともに、感光体ドラム6a、記録媒体P、転写ベルト10aおよび転写ローラ6eが十分な加圧状態で接触する転写領域へと導かれる。したがって、記録媒体Pが感光体ドラム6aに接触する際、感光体ドラム6aに大きなトルクが加わることがなくなり、感光体ドラム6aの速度変動も解消される。

【0014】なお、このような本発明の画像形成装置において、転写ローラ6eの配置される位置は、転写領域において感光体ドラム6a、記録媒体P、転写ベルト10aおよび転写ローラ6eを十分な加圧状態で接触させることが可能な範囲であれば、記録媒体Pの搬送方向に対し、感光体ドラム6aよりも下流側で適宜設定することができる。また、感光体ドラム6aのドラム軸と転写ローラ6eのローラ軸との軸間距離 h [mm]は、感光体ドラム6aの直径を ϕ_1 [mm]、転写ローラ6eの直径を ϕ_2 [mm]、転写ベルト10aの厚み D [mm]、記録媒体Pの厚み T [mm]としたとき、

$(\phi_1/2 + \phi_2/2) \leq h \leq (\phi_1/2 + \phi_2/2 + D + T)$ なる関係式を満足するように設定される。

【0015】次に、本発明に係る画像形成装置の構成について説明する。

【0016】図1は本発明に係るカラー画像形成装置の要部(画像形成部)構成例を断面的に示すものである。この画像形成装置においては、まず給紙カセット(図示せず)から記録媒体Pが取り出されレジストローラ P_1 、 P_2 によって記録媒体Pが転写ベルト10a上にへ導かれる。転写ベルト10aには、記録媒体Pに電荷を与え、転写ベルト10aに記録媒体Pを吸着させるための帯電ローラ10eと従動ローラ10cが配設されている。ここで、帯電ローラ10eは、図1に示したように、従動ローラ10cよりも、現像ユニット側に配置され、記録媒体Pが転写ベルト10a上に供給されるときに、まず転写ベルト10aに接触してから帯電ローラ10eに接触するように設定されている。なおこれとは逆に、前記帯電ローラ10eを従動ローラ10cよりも給紙カセット側に配置してもよい。

【0017】次に、この画像形成装置における現像ユニ

ットは、たとえばイエロー用のクリーナレス画像形成ユニット6、マゼンタ用のクリーナレス画像形成ユニット7、シアン用のクリーナレス画像形成ユニット8、およびブラック用のクリーナレス画像形成ユニット9で構成されている。また、これらの各クリーナレス画像形成ユニット6、7、8、9は、いずれもドラム状の潜像担持体、すなわち感光体ドラム（たとえば、OPC感光体ドラム）6a、7a、8a、9a、前記感光体ドラム6a、7a、8a、9a面を一様に帯電させる帯電手段（たとえば、コロナ帯電器）6b、7b、8b、9b、別設されている画像処理部（図示せず）からの画像情報に基づいて帯電された感光体ドラム6a、7a、8a、9a面に所要の静電潜像を形成する静電潜像形成手段（プリントヘッド）6c、7c、8c、9c、前記静電潜像面へたとえば一成分非磁性トナーを供給して、前記静電潜像をトナー像化する現像手段6d、7d、8d、9d、前記トナー像を記録媒体Pに転写する転写ローラ（電界手段）6e、7e、8e、9eを含む転写手段6f、7f、8f、9f、トナー像を記録媒体Pに転写した後感光体ドラム6a、7a、8a、9a面に残留する電荷を消去する除電ランプ（発光体）6g、7g、8g、9g、および前記転写で残留した転写残りトナーを感光体ドラム6a、7a、8a、9a面において分散化して前記帯電手段6b、7b、8b、9bによる帯電の一様化に寄与するとともに、現像手段6d、7d、8d、9dでのクリーニング作用を助長する転写残りトナーの分散化手段6h、7h、8h、9hを具備した構成をなしている。つまり、使用する着色トナーを異ならせているが、いわゆるクリーナレス画像形成装置（ユニット）6、7、8、9を連続的に配置した構成を採っている。

【0018】さらに、10はトナー像を転写する記録媒体Pを搬送する記録媒体搬送手段で、前記転写ローラ6e、7e、8e、9eと共働して、転写手段6f、7f、8f、9fを構成する誘電体または抵抗値が $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上の抵抗体で形成された透明なエンドレスフィルム状の転写ベルト10a、この転写ベルト10aをエンドレスに走行させる駆動ローラ10bと従動ローラ10c、走行する転写ベルト10a面をクリーニングするベルトクリーナ10d、転写ベルト10aおよび記録媒体Pを帯電する帯電ローラ10eなどで構成されている。そして、前記記録媒体搬送手段10の一部を成す転写ベルト10a上には、たとえばレジストローラ P_1 、 P_2 から画像形成に連動して記録媒体Pが供給され、この後記録媒体Pを搬送しながら、転写ローラ6e、7e、8e、9eによって、それぞれの転写領域で所要の転写電界を形成して順次転写を行う構成となっている。ここで、上述したように、転写ローラ6e、7e、8e、9eは、それぞれ記録媒体Pの搬送方向に向かって、前記感光体ドラム6a、7a、8a、9aよりも下流側に配設されている。また、この転写ローラ6e、7e、8e、9eは、弾性体層と導電性層を有する導電性弾性ローラで構成されていることが好ましい。

【0019】図3に、このような転写ローラ6e、7e、8

e、9eの構成を、一部を切欠して斜視的に示す。すなわち、図示した転写ローラ6eは、たとえば、少なくとも外周表面に樹脂またはエラストマー系のバインダーと導電性フィラーなどから成る抵抗値 $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上、好ましくは $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上の導電性層6e'を有し、この導電性層6e'の内側にJIS規格K6301のA型硬度計で測定した硬度が40度以下、好ましくは30度以下の耐油性ゴムから成る弾性体層6e''とを具備した構成を成している。そして、前記弾性体層6e''を構成する耐油性ゴムとしては、たとえばEPDM、ウレタン、シリコン、クロロブレン、NBRなどが挙げられ、上述した硬度を損なわない範囲内で、これらに導電性フィラーを分散させて導電化した系としてもよい。さらに導電性層6e'の形成に用いる材料としては、市販の導電性ウレタン系塗料や導電性アクリル系塗料など溶媒可溶型のバインダーに、導電性カーボンなどの導電性フィラーを分散させたもの、または導電性の樹脂などが挙げられる。なお、図3中mは弾性体層6e''および導電性層6e'が周面に形成される金属シャフトであり、この金属シャフトmに所要の電圧が印加される。

【0020】一方、感光体ドラム6a、7a、8a、9aと転写ローラ6e、7e、8e、9eとの最適な位置関係については、記録媒体Pと感光体ドラム6a、7a、8a、9aとの接触幅などを考慮して適宜設定される。代表的な電子写真方式プリンタについて、最適値を求めると以下ようになる。図4は画像形成装置における転写領域を模式的に示す概略断面図であり、この断面図において感光体ドラム6aの直径を ϕ_1 [mm]、図2(a)に示したように従来の画像形成装置における感光体ドラム6aと転写ローラ6eとの接点をA、図2(b)に示したように本発明の画像形成装置における感光体ドラム6aと転写ローラ6eとの接点をB、A点からB点までの感光体ドラム6a表面の長さを l [mm]、点A—O—B（ただしOは感光体ドラム6aの中心軸）の成す角度を θ [rad]とすると、転写ベルト10aと感光体ドラム6a表面の接触している部分の長さ、換言すると記録媒体Pと感光体ドラム6aとの接触幅 l [mm]は、次の式で表される。

【0021】接触長さ $l = \phi_1 \pi (\theta / 2\pi)$

ここで、代表的なプリンタで使用される感光体ドラム6aの直径 ϕ_1 を30mm、接触幅 l の最適値を2～6mmとして、前記二つの式に代入すると、 θ の最適値範囲としては0.1～0.4 radが得られる。したがって、 θ が0.1～0.4 rad s u. 位置関係で感光体ドラム6aおよび転写ドラム6eを配置させると、効率よくトナー像を記録媒体Pに転写できるとともに、逆転写の発生も低減できる。また、転写ローラ6eの直径としては、感光体ドラム6aの直径に対して $1/4 \sim 2/3$ 程度が望ましいが、感光体ドラム6aの直径が極端に小さい場合、たとえば20mm以下の場合には、転写ローラ6eの直径は前記範囲を超えた大きいものを用いることが好ましい。その理由は、転写ローラ6eを

構成する金属シャフト mが長手方向に対して極端に湾曲することのない太さを維持すると、弾性体層6eの厚みが薄くなり、結果的に所要の接触幅、均一な圧力などが得られなくなるためである。

【0022】このような構成を採りながら、本発明に係る画像形成装置においては、前記記録媒体搬送手段10の一部を成す転写ベルト 10aの走行する内側に、図1に示すごとく除電ランプ（発光体）6g、7g、8g、9gを配置している。このように転写ベルト 10aを透明にし、走行する転写ベルト 10aの内側に前記感光体ドラム6a、7a、8a、9a面の転写後の電荷を消去する除電ランプ6g、7g、8g、9gを配置したことにより、コンパクト化を助長しながら残留電荷の消去が図られる。すなわち、記録媒体搬送手段10領域の空間を巧みに利用することにより、感光体ドラム6a、7a、8a、9a面を電荷的に清浄化して、引き続き画像形成の高品質化への寄与も図られる。なお、図1において、12は記録媒体 Pに転写されたトナー像を記録媒体 Pに定着する定着ユニット、13は各クリーナレス画像形成ユニット6、7、8、9間の仕切体である。

【0023】また、前記クリーナレス画像形成ユニット6、7、8、9における現像手段6d、7d、8d、9dの構成および機能について説明すると、感光体ドラム6a、7a、8a、9aに対向配置された周面にトナー層を担持するローラ型のトナー担持体6d₁、7d₁、7d₁、9d₁、このトナー担持体6d₁、7d₁、7d₁、9d₁面にトナーを供給するトナー供給体6d₂、7d₂、8d₂、9d₂、前記トナー担持体6d₁、7d₁、7d₁、9d₁の周面に担持されるトナー層の厚さを規制するトナー層規制ブレード6d₃、7d₃、8d₃、9d₃、感光体ドラム6a、7a、8a、9a面の静電潜像面へトナーを供給した後のトナー担持体6d₁、7d₁、7d₁、9d₁面のトナーを回収するトナー回収ブレード6d₄、7d₄、8d₄、9d₄、およびこれらを装着しながらトナーを貯留するトナー貯槽6d₅、7d₅、8d₅、9d₅を具備している。

【0024】次に、このクリーナレス画像形成ユニット6、7、8、9における現像・同時クリーニングについて概略を説明する。静電潜像形成手段6c、7c、8c、9cによって感光体ドラム6a、7a、8a、9a面に静電潜像を形成したとき、帯電部分（すなわち、未露光部もしくは非画像部）に存在する転写残りトナーは、帯電手段6b、7b、8b、9bによって確実に帯電されているため、トナー担持体6d₁、7d₁、7d₁、9d₁から感光体ドラム6a、7a、8a、9a面へトナーが転移することを抑制する電界、すなわち帯電部分の電位とトナー担持体6d₁、7d₁、7d₁、9d₁の電位との電位差による電界によって、トナー担持体6d₁、7d₁、7d₁、9d₁側へ転移する。同時に非帯電部分、すなわち露光部もしくは画像部に存在する転写残りトナーは、トナー担持体6d₁、7d₁、7d₁、9d₁から感光体ドラム6a、7a、8a、9a面へ向かう力を受け、感光体ドラム6a、7a、8a、9a面上に残留する。この非帯電部分

には、トナー担持体6d₁、7d₁、7d₁、9d₁から新たなトナーが転移し、現像と同時にクリーニングが行われる。

【0025】一方、前記転写手段6f、7f、8f、9fにおいては、この転写手段6f、7f、8f、9fを構成する転写ローラ6e、7e、8e、9e、および転写ベルト 10aを形成する誘電体もしくは抵抗体との協奏的な作用によって、その転写領域で所要の転写電界を容易にかつ確実に形成し、転写が効率よく行われる。つまり感光体ドラム6a、7a、8a、9a面に形成されたトナー像は、このトナー像を成すトナー粒子が感光体ドラム6a、7a、8a、9a面に大量に残存されことなく、記録媒体 Pへ転写される。しかも、この転写においては、転写ベルト 10a上の記録媒体 Pが各感光体ドラム6a、7a、8a、9aと接触する際に、感光体ドラム6a、7a、8a、9aの真下に転写ベルト10aの変形を阻害するものがない構成となっているため、スムーズに記録媒体 Pが搬送され、感光体ドラム6a、7a、8a、9a、記録媒体 P、転写ベルト 10aおよび転写ローラ6e、7e、8e、9e接触する転写領域へと導かれる。したがって、記録媒体 Pが感光体ドラム6a、7a、8a、9aに接触する際、感光体ドラム6a、7a、8a、9aに大きなトルクが加わることなく、感光体ドラム6a、7a、8a、9aの速度変動も解消される一方、記録媒体 Pの転写ベルト 10aからの剥離現象に起因する画像の位置ズレも容易に防止ないし抑制される。また、前記したように転写が効率よく行われ、転写後の転写残りトナーも大幅に低減されるので、前記現像手段6d、7d、8d、9dにおける現像・同時クリーニングによるボジ像発生抑制と相俟って、鮮明な高品質のカラー画像を形成することが可能となる。しかも、前記記録媒体 Pへのトナー像転写後、感光体ドラム6a、7a、8a、9a面は、転写ベルト 10aを介して除電ランプ（発光体）6g、7g、8g、9gにより照射されるので、滞留している電荷も容易に消去される。つまり、感光体ドラム6a、7a、8a、9a面は電荷的に清浄化され、次の画像を形成するための帯電手段6b、7b、8b、9bによる電荷付与（帯電）に供される。したがって、前回の画像形成において付与された電荷の影響も全面的に除かれ、ボジ像など発生する恐れも解消して高品質な画像形成が繰り返されることになる。

【0026】上記構成のカラー画像形成装置によれば、先ずイエロー画像に対応する画像情報によって、感光体ドラム6a面に所要の静電潜像パターンが形成され、次段の現像手段6dにて、前記したような作用原理によって現像・同時クリーニングが行われ、感光体ドラム6a面には前記の静電潜像パターンに対応したトナー像が形成される。このようにして形成されたトナー像は、感光体ドラム6a面から転写手段6fで同期的に搬送されてくる記録媒体 Pに転写される。この転写後、感光体ドラム6a面は、除電ランプ6gによって照射され、帯電が除去されてから転写残りトナーの分散化手段6hによって転写残りトナー

がほぼ均一に分散され、感光体ドラム6a面の一様化が図られて再度イエロー画像に対応する静電潜像パターンの形成、現像・同時クリーニングなどが繰り返される。

【0027】一方、前記イエロー画像が転写された記録媒体 Pは、次のマゼンタ用のクリーナレス画像形成ユニット7側へ搬送され、イエロー用のクリーナレス画像形成ユニット6における場合に準じた、操作ないし動作によって、前記のイエロー画像が転写された記録媒体 P上に、積層的に所要のマゼンタ画像が転写される。以下、順次シアン用のクリーナレス画像形成ユニット8、ブ

ラック用のクリーナレス画像形成ユニット9において、対応する色画像のトナー像化、転写を行った後、定着ユニット12にて定着されて、所要のカラー画像が得られる。【0028】前記各クリーナレス画像形成ユニット6、7、8、9における画像形成工程では、いわゆるクリーニング手段を別設していないが、前記現像手段6d、7d、8d、9dによる現像・同時クリーニングによって、感光体ドラム6a、7a、8a、9a面の転写残りトナーが容易にかつ確実に排除されるため、各色のトナー像の混色化なども解消して、鮮明（鮮鋭）で高品質なカラー画像が常に形成される。

【0029】なお、上記構成のカラー画像形成装置においては、各画像形成ユニットの全てをクリーナレス画像形成ユニット6、7、8、9としたが、本発明では、これらを専用のクリーニング手段付きの画像形成ユニットとしてもよい。たとえば、記録媒体 Pの搬送方向に沿って最も上流側に位置する画像形成ユニットをイエロー用のクリーナレス画像形成ユニット6とし、他は専用のクリーニング手段付きの画像形成ユニットとしてもよく、この場合は混色化の影響をより効果的に回避し得る。あるいは、記録媒体 Pの搬送方向に沿っても最も下流側に位置する画像形成ユニットをブラック用のクリーナレス画像形成ユニット8とし、他は専用のクリーニング手段付きの画像形成ユニット（もしくは専用のクリーニング手段付きの画像形成ユニットとクリーナレス画像形成ユニット）としてもよく、この構成ではブラック用のクリーナレス画像形成ユニット9のトナー貯槽9d、の容量を比較的大きくしておくことによって単色画像の形成に使用し得る。また、記録媒体 Pの搬送方向に沿って最も下流側に位置する画像形成ユニットをイエロー用のクリーニング手段付き画像形成ユニットまたはシアン用のクリーニング手段付き画像形成ユニットとし、他はクリーナレス画像形成ユニットとしてもよく、この構成の場合も混色化の影響をより効果的に回避し得る。

【0030】いずれにせよ、上記カラー画像形成装置においては、使い分け（単色かカラーかなど）、あるいは使用するトナーの特性など考慮して、各画像形成ユニットの配置・位置が適宜選択・設定されるが、上述したようなカラー画像形成装置のコンパクト化の観点から、少なくとも1個のクリーナレス画像形成ユニットを配置す

ることが望ましい。

【0031】また、前記構成例では複数の画像形成ユニットを連続的に配置したカラー画像形成装置の場合を例示したが、本発明によると転写ローラを具備する単色の画像形成装置においても同様に、画像信号の記録タイミングに対して正確に位置決めされた画像を得ることが可能になる。さらに本発明においては、感光体ドラム面の残留電荷を消去する除電ランプの配置位置も、転写ベルトの内側に限定されるものでなく、また記録媒体搬送手段の一部を成す転写ベルトを除去して、たとえば搬送ローラのみによって記録媒体搬送手段を構成してもよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る画像形成装置によれば、感光体ドラム（静電潜像保持体）と転写ローラとの間に記録媒体が挿入されたときに生ずる感光体ドラムの速度変動やたとえば転写ベルトから記録媒体が一時的に剥離することによって発生する画像の位置ズレを容易に防ぐことができるため、高品質な画像を常に形成し得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の要部構成を示す断面図。

【図2】画像形成装置における感光体ドラム、および転写ローラの位置関係を概略的に示したもので、(a)は従来の画像形成装置の場合の断面図、(b)は本発明に係る画像形成装置の場合の断面図。

【図3】本発明に係る画像形成装置が具備する転写ローラの構成例を示す一部切欠斜視図。

【図4】画像形成装置における転写領域を模式的に示す概略断面図。

【図5】従来のカラー画像形成装置の要部構成を示す断面図。

【符号の説明】

1、2、3、4…画像形成ユニット 1a、2a、3a、4a、6a、7a、8a、9a…感光体ドラム 1b、2b、3b、4b、6b、7b、8b、9b…帯電手段 1c、2c、3c、4c、6c、7c、8c、9c…静電潜像形成手段 1d、2d、3d、4d、6d、7d、8d、9d…現像手段 1e、2e、3e、4e、6e、7e、8e、9e…転写ローラ 1f、2f、3f、4f…クリーニング手段 6f、7f、8f、9f…転写手段 1g、2g、3g、4g、6g、7g、8g、9g…除電ランプ 6h、7h、8h、9h…転写残りトナーの分散化手段 1h、2h、3h、4h、13…クリーナレス画像形成ユニット間の仕切体 6、7、8、9…クリーナレス画像形成ユニット 6d、7d、8d、9d…トナー担持体 6d₁、7d₁、8d₁、9d₁…トナー供給体 6d₂、7d₂、8d₂、9d₂…トナー層規制ブレード 6d₃、7d₃、8d₃、9d₃…トナー回収ブレード 6d₄、7d₄、8d₄、9d₄…トナー貯槽 5、10…記録媒体搬送手段 5a、10a…転写ベルト 10b…駆動ローラ 1

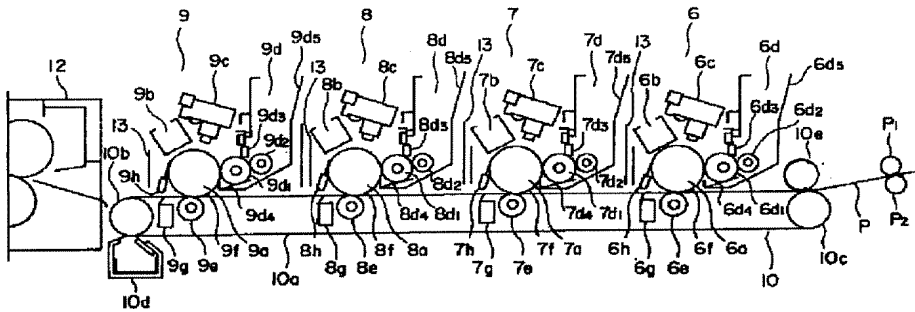
11

12

0c…従動ローラ 10d…ベルトクリーナ 10e…帯 *…金属シャフト P…記録媒体 P_1 , P_2 …レジ
電ローラ 6e'…導電性層 6e''…弾性体層 m* ストロローラ 12…定着ユニット

【図1】

【図4】



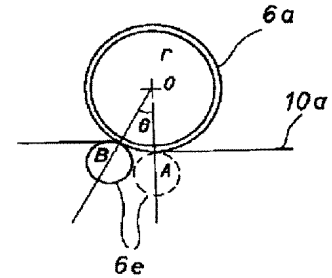
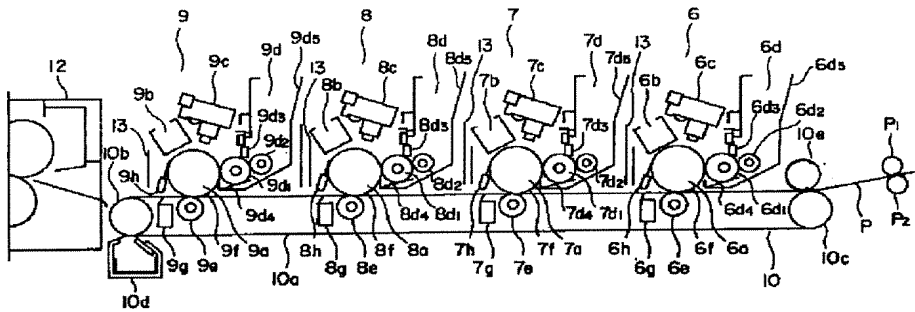
11

12

0c…従動ローラ 10d…ベルトクリーナ 10e…帯 *…金属シャフト P…記録媒体 P₁, P₂…レジ
電ローラ 6e'…導電性層 6e''…弾性体層 m* ストローラ 12…定着ユニット

【図1】

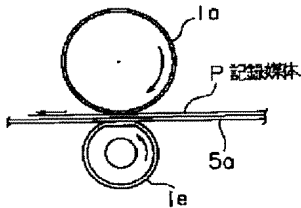
【図4】



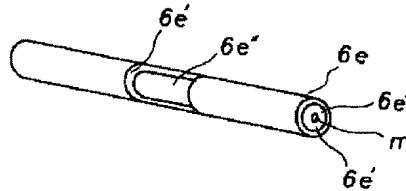
6, 7, 8, 9—画像形成ユニット
6a, 7a, 8a, 9a—画像保持体
6b, 7b, 8b, 9b—帯電部
6c, 7c, 8c, 9c—消像形成手段
6d, 7d, 8d, 9d—現像手段
6e, 7e, 8e, 9e—電解手段
6f, 7f, 8f, 9f—転写手段
6g, 7g, 8g, 9g—発光体(脈電ラソフ)
10a—エンドレスフィルム(転写ベルト)

【図2】

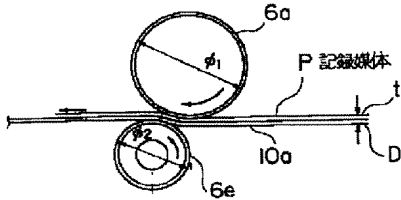
【図3】



(a)



【図5】



(b)

